

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-313744

(43)Date of publication of application : 05.11.1992

(51)Int.Cl. G03B 27/80  
G03G 15/00  
G03G 15/04  
H04N 1/40

(21)Application number : 03-007573

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1991

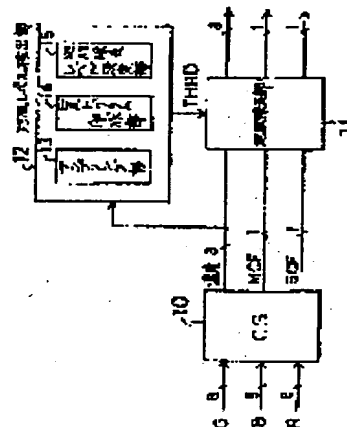
(72)Inventor : IWATANI IWAO

## (54) SURFACE REMOVING SYSTEM FOR IMAGE RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an optimum surface removing level every original and to clearly remove a surface.

**CONSTITUTION:** A sampling part 13 samples the image data of an original which is read at the time of prescanning at specified intervals in a main scanning direction, and generates gate signals in the main scanning direction and in a subscanning direction at the same time. The sampled data and the gate signal are inputted in a histogram generation part 14, and the histogram of every specified density area is generated. A surface removing level decision part 15 searches the frequency of the histogram from a high density side, detects the density area which exceeds a specified value first, and obtains the threshold of surface removing density corresponding to the detected density area. The decided threshold is given to a surface removing part 11 at the time of copying scanning. The surface removing part 11 outputs the density value which is set at zero to a picture element whose density is equal to or under the threshold, outputs the inputted density value as it is to a picture element whose density  $\geq 1.5$  the threshold, and outputs the inputted density value which is made three times as large as the inputted density value to a picture element whose density exceeds the threshold and which is  $\leq 1.5$  the threshold.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-313744

(43) 公開日 平成4年(1992)11月5日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 27/80		8507-2K		
G 0 3 G 15/00	3 0 3	8004-2H		
15/04	1 2 0	9122-2H		
H 0 4 N 1/40	1 0 1 B	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

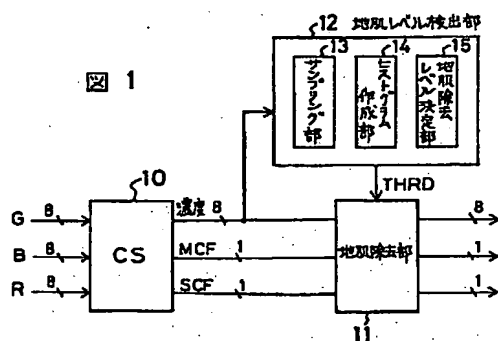
(21) 出願番号	特願平3-7573	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂三丁目3番5号
(22) 出願日	平成3年(1991)1月25日	(72) 発明者	岩谷 巖 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内
		(74) 代理人	弁理士 菅井 英雄 (外7名)

(54) 【発明の名称】 画像記録装置の地肌除去方式

(57) 【要約】

【目的】 原稿毎に最適な地肌除去レベルを得、綺麗な地肌除去を行う。

【構成】 サンプリング部13は、プリスキャンに読み取った原稿の画像データを主走査方向に所定の間隔でサンプリングを行い、同時に主走査方向及び副走査方向のゲート信号を発生する。サンプリングデータとゲート信号はヒストグラム作成部14に入力され、所定の濃度エリア毎のヒストグラムが作成される。地肌除去レベル決定部15はこのヒストグラムの度数を高濃度側からサーチし、所定の値を最初に越える濃度エリアを検出し、それに対応する地肌除去濃度の閾値を求める。決定された閾値はコピースキャン時に地肌除去部11に与えられる。地肌除去部11は濃度が前記閾値以下の画素については濃度値を零として出力し、濃度が前記閾値の1.5倍を超える画素については入力された濃度値をそのまま出力し、濃度が前記閾値を越え、且つ前記閾値の1.5倍以下の画素については入力濃度値を3倍して出力する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリスキャンに読み取った原稿の画像データを主走査方向及び副走査方向に所定の間隔でサンプリングして画素濃度のヒストグラムを作成し、ヒストグラムの度数を高濃度側からサーチし、所定の値を最初に越える濃度エリアの濃度値に基づいて地肌除去濃度の閾値を求め、画像記録を行う際のスキャン時には濃度が前記閾値以下の画素については濃度値を零として出力し、濃度が前記閾値の所定倍数を超える画素については入力された濃度値をそのまま出力し、濃度が前記閾値を越え、且つ前記閾値の所定倍数以下の画素については入力濃度値を所定倍して出力することを特徴とする画像記録装置の地肌除去方式。

【請求項2】 プリスキャンに読み取った原稿の画像データを主走査方向及び副走査方向に所定の間隔でサンプリングして画素濃度のヒストグラムを作成し、ヒストグラムの度数を高濃度側からサーチし、所定の値を最初に越える濃度エリアの濃度値に基づいて地肌除去濃度の閾値を求め、画像記録を行う際のスキャン時には濃度が前記閾値以下の画素については濃度値を零として出力し、濃度が前記閾値の所定倍数を超える画素については入力された濃度値をそのまま出力し、濃度が前記閾値を越え、且つ前記閾値の所定倍数以下の画素については入力濃度値を所定倍して出力することを特徴とする画像記録装置の地肌除去方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像記録装置における地肌除去に関する。

【0002】

【従来の技術】 複写機やファクシミリ、プリンタ等の画像記録装置では、通常の白地の用紙を用いた原稿だけでなく、例えば新聞や薄紙、再生紙、青図等、様々な地肌濃度を有する用紙を用いた原稿が読み取りの対象とされている。このような通常の白地用紙以外の用紙を用いた原稿は地肌濃度が高いため、デジタル系の複写機においては、CCDセンサ等の原稿読み取り手段で読み取った画像データをそのまま出力すると、原稿の地肌も再現されてしまい、汚れたものになってしまう。そこで、画像記録装置においては、このような地肌が一定の濃度を持った原稿に対して地肌を除去するために、地肌除去回路が設けられるのが一般的である。その例を図6に示す。図6は本出願人が先に提案したリアルタイム地肌除去方式の概略構成を示す図であり、地肌レベル検出部1には所定のビット数、例えば8ビットの濃度データが入力される。このようなデジタル濃度データは、フルカラーセンサから出力される緑(G)、青(B)、赤(R)の3色アナログ信号にシェーディング補正等の所定の信号処理を施した後デジタル化し、所定の演算を施すことによって得ることができることは当業者に明らかである。なお、このようにフルカラーセンサを用いた画像記録装置においては、黒色以外の色も記録することが可能であり、従って当該画素の濃度データ以外にも当該画素がどのような色であるかを示すカラーフラグも必要とな

2

特開平4-313744

るが、本質的な事項ではないので図6では省略している。

【0003】 地肌レベル検出部1における地肌レベル検出は次のように行われる。地肌レベル検出部1には制御部3から最大地肌検出レベルMSLと最小地肌検出レベルLSLが供給されており、図7に示すように、この二つのレベルの範囲が地肌濃度範囲となる。そして、図7の4で示すような濃度データが入力されたとなると、地肌レベル検出部1は濃度データをそのまま地肌除去部2に出力すると共に、入力濃度データの中から所定の画素毎にサンプリングを行う。図7では、4画素に1画素の割合で濃度データを取り込むようになされており、「\*」が付された画素が取り込まれる。そして、取り込んだ濃度データが地肌濃度範囲にあるか否かを判断し、地肌濃度範囲内にあるサンプルデータのみを所定画素分、図7では4サンプル画素分だけ平均し、その結果を検出地肌レベルDLとして地肌除去部2に出力する。この結果、検出地肌レベルDLは、図7に示すように地肌濃度に追従して変化することになる。

【0004】 以上の一連の動作を主走査の1ライン毎に繰り返し行い、次の主走査ラインの開始時には直前のラインの最後のDL値をクリアして、検出地肌レベルDLとして、制御部3から供給される初期除去レベルILを出力する。地肌除去部2は、入力された検出地肌レベルDLに制御部3から供給されるオフセット値OFFSETを加算して地肌除去レベルとし、この地肌除去レベルと入力される濃度データとを比較し、濃度データが地肌除去レベル以上である場合には入力された濃度データをそのまま出力し、地肌除去レベル未満である場合には濃度値を零として出力する。これによって画像部分の濃度は変えずに地肌部分の濃度だけを除去することができる。

【0005】 また、A3の原稿長でプリスキャンを行い、所定の濃度エリア毎のヒストグラムを作成し、ヒストグラムの度数の最大値から地肌除去の閾値を求めたり、ヒストグラムの度数の最大値より高濃度側において、最大値の次に多い度数の濃度エリアを基に閾値を求めたりするヒストグラム地肌除去方式も知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のリアルタイム地肌除去方式によれば、地肌除去レベルは逐次原稿の濃度レベルを監視して得られるので、地肌濃度が一定でない場合においてもそれに応じた地肌除去レベルを求めることができるが、しかしながら、実際の画像の濃度も地肌レベル決定の対象となるので、画像の内容によって地肌除去レベルが変動し、その結果不自然な地肌除去が行われるという問題があった。

【0007】 また、上記従来のヒストグラム地肌除去方式の場合、画像の内容の影響は少なくなるが、ヒストグラム度数の最大値から閾値を求めると、最大値より濃い濃度エリアの地肌部分は除去されないという問題があ

3

る。また、最大値より高濃度側において、最大値の次に多い度数のエリアから閾値を求めても同様の問題がある。更に、これらの方式は、ヒストグラムの最大値を求める段階で、それまでに最大であった値を保持し、その値と比較し、新たな最大値に変更する必要がある、処理が複雑となり、高速化の点で問題があった。

【0008】本発明は、上記の課題を解決するものであって、原稿の地肌と画像とを有効に分離して最適な地肌除去レベルを得ることができる画像記録装置の地肌除去方式を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】 サンプリング部13は、ブリスキャン時に読み取った原稿の画像データを主走査方向に所定の間隔でサンプリングする。同時に主走査方向及び副走査方向のゲート信号を発生する。サンプリングデータ及びゲート信号はヒストグラム作成部14に入力され、所定の濃度エリア毎のヒストグラムが作成される。地肌除去レベル決定部15は、このヒストグラムの度数を高濃度側からサーチし、しよていの値を最初に越える濃度エリアを検知し、それに対応する地肌除去濃度の閾値を求める。決定された閾値はコピーキャン時に地肌除去部11に与えられる。地肌除去部11は濃度が前記閾値以下の画素については濃度値を零として出力し、濃度が前記閾値の所定倍数を越える画素については入力された濃度値をそのまま出力し、濃度が前記閾値を越え、且つ前記閾値の所定倍数以下の画素については入力濃度値を所定倍して出力する。以上により、各原稿毎に最適な一定閾値が決定され、その閾値に基づいて地肌除去が行われるので、綺麗な地肌除去を行うことができる。

【0010】

【実施例】 以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。図1は本発明に係る画像記録装置の地肌除去方式を、黒色と黒色以外の1色の2色で画像記録を行う、いわゆるプラス1カラーの複写機に適用した場合の一実施例の構成を示す図であり、図中、10は色分離部（以下、CSと称す）、11は地肌除去部、12は地肌レベル検出部、13はサンプリング部、14はヒストグラム作成部、15は地肌除去レベル決定部を示す。

【0011】フルカラーセンサ（図1には図示せず）から出力され、シェーディング補正等の所定の信号処理が施され、所定のビット数、例えば8ビットにデジタル化されたG、B、Rの濃度データはCS10に入力される。CS10は入力されたG、B、Rの濃度に基づいて、当該画素が指定された色（以下、有彩色と称す）か、または黒を含めたそれ以外の色（以下、無彩色と称す）かを判断し、濃度データと、各種のフラグ、図1ではメインカラーフラグ（MCF）及びサブカラーフラグ（SCF）、を出力する。ここで、MCFとSCFは画素が有彩色か無彩色かを示すフラグであり、例えば、M

(3)

特開平4-313744

4

CFは無彩色の画素で、且つ濃度が所定の値、例えば濃度範囲が絶対白から絶対黒まで256階調とした場合10〜20程度の値、以上の時にのみ「1」、それ未満のときは「0」となされ、SCFは有彩色の画素で、且つ濃度が所定の値、例えば上記の濃度範囲では「1」、以上の時にのみ1となされ、濃度が零のときは「0」となされる。黒とその外の1色の2色を記録する場合には、画素は有彩色か無彩色のいずれかであるから、画素が無彩色か有彩色かを示すフラグは一つで足りるが、上記のようにMCFとSCFの2種類のフラグを用いるのは次のような理由による。即ち、人間に白と見える部分もフルカラーセンサで読み取ると極小さい値ではあるが零以外のある濃度値を有している。従って、一つのフラグで無彩色と有彩色を区別する場合には、その濃度で出力されることになり、絶対白ではなく、ある零でない濃度を持って出力されることになる。しかし、このようなことは望ましいことではなく、無彩色で小さい濃度値を有する画素は実際は絶対白で出力するのが望ましいものである。そこで、無彩色と有彩色の区別を行うフラグ、この場合SCFと、無彩色の画素について絶対白で出力するか、読み取って得られた濃度で出力するかを区別するフラグ、この場合MCF、の2種類のフラグを用いるのである。従って、最終段の画像出力部ではMCF=0となされた画素は、実際はある濃度を有するが、絶対白、即ち濃度零として扱われる。CS10から出力された濃度データは地肌除去部11及び地肌レベル検出部12に供給され、二つのフラグMCF、SCFは地肌除去部11に供給される。

【0012】さて、本発明においては地肌レベルの検出はブリスキャン時に行われる。従って、図1の構成において、スタートボタン（図示せず）が押下されるとフルカラーセンサを含むイメージングユニットが動作し、原稿画像の読み取りが行われ、CS10からは濃度データ、MCF、SCFが出力され、地肌レベル検出部12は地肌レベル検出の動作を行う。この動作は次のようである。

【0013】まずサンプリング部13は、入力される濃度データを、主走査方向（FS）について所定の間隔でサンプリングする。FS方向のサンプリングは、通常のサンプリングのように所定の間隔で濃度データを取り込むというのではなく、所定の画素数の濃度データを監視し、その中の最小の濃度値を当該サンプリング範囲の濃度として取り込むことによってサンプリングを行うものである。例えば96画素間隔でサンプリングを行うものとする、サンプリング部13は、当該主走査ラインの最初の96画素を監視してその中の最小濃度を取り込み、次に、その次の96画素、即ち、第97番目の画素から第192番目の画素までを監視して、その中の最小濃度値を取り込む動作を1ラインについて繰り返し行うのである。また、副走査方向（SS）については所定の

5

ライン数、例えば96ライン間隔でゲートを行ない、F S方向のサンプリング信号を有効とすることによって得たゲート信号により、ヒストグラム作成部14のゲーティングを行うことでサンプリングを行う。

【0014】SS方向のサンプリング間隔は任意に設定できるが、設定したサンプリング間隔は固定される。従って、プリスキャンの速度が変更された場合には、SS方向のサンプリングが所定のライン間隔、例えば96ライン間隔で正しく行われるように、サンプリングラインをゲートする信号のタイミングが調整される。具体的には次のようである。プリスキャンが常に原稿がプラテン上に載置された状態で行われるのであれば、プリスキャンの速度は常に一定となるが、自動原稿送り装置あるいは両面自動原稿送り装置が用いられる場合には、単位時間当りのコピー枚数を向上させるために、原稿の引き込み時にイメージングユニットを動作させ、プリスキャン時間を短縮することが行われる。このときには原稿をプラテン上に配置してプリスキャンを行う場合に比較して相対速度が大きくなるので、サンプリングラインをゲートするための信号のタイミングも異なってくる。そこで、例えば図2に示すように、分周比設定回路22に、プラテンモードでの分周比、自動原稿送り装置を使用した場合の分周比、両面自動原稿送り装置を使用した場合の分周比等、種々のモードでの分周比を予め設定しておき、制御装置(図示せず)から指示されたモードに応じた分周比をSS方向分周器21に設定するようにする。これによってSS方向分周器21は、クロックCLK、例えばライン同期信号用パルスを設定された分周比に分周することができるので、所定のライン間隔でSS方向のサンプリングを行うことができる。なお、FS方向分周器20はビデオクロックVCLKを固定の分周比で分周する。そして、FS方向分周器20とSS方向分周器21の出力はアンド回路23に入力され、その出力がゲート信号としてヒストグラム作成部14に供給される。

【0015】サンプリング部13でサンプリングされた濃度データとゲート信号はヒストグラム作成部14に供給され、所定の濃度エリア毎のヒストグラムが作成される。ヒストグラムの例を図3に示す。図3においては、濃度階調を0~255の256階調とした場合において、濃度が0~143の範囲について、0~8の9つの濃度エリアが設定されている。即ち、この場合には地肌レベルは濃度値が143以下であるものとなされている。各濃度エリアの濃度範囲は図3Bに示すようである。

【0016】このように濃度範囲を重複して濃度エリアを設定することは重要である。なぜなら、例えば濃度エリアとして、図3の濃度エリア0, 2, 4, 6, 8のみを設定した場合には、微かな濃度差で両方の濃度範囲に跨るような濃度の場合には、同一の原稿でも場合によってヒストグラムの形状が格好が異なり、その結果地肌レ

(4)

特開平4-313744

6

ベルの検出に誤動作を生じることがある。例えば、微かな濃度差がある場合には、同じ原稿の同じ位置であっても、あるときには濃度が11と認識されたり、またあるときには12と認識されたりすることがあり、その時々によってヒストグラムの形状が異なってくる場合がある。そこで、このような場合の誤動作を防止するために図3に示すように濃度範囲を重複して濃度エリアを設定しているのである。図3の濃度エリアによれば、例えば濃度11は濃度エリア0にもカウントされ、濃度エリア1にもカウントされるので、上記のような誤動作を回避することができることは明らかである。以上のようにヒストグラム作成部14は、ゲート信号が入力される度毎にサンプリングデータに該当する濃度エリアのカウンタアップを行う。但しサンプリングデータの濃度値が144以上である場合には無視することは上述した通りである。

【0017】プリスキャンが終了するとヒストグラム作成が完了し、地肌除去レベル決定部15は作成されたヒストグラムに基づいて地肌除去レベルを決定する。その動作は次のようである。まず、地肌除去レベル決定部15は、ヒストグラムの度数を高濃度側からサーチし、予め設定されている濃度チェック値を最初に越える濃度エリアを検知し、検知された濃度エリアに属する地肌スレッシュレベル(DEC)(図3B参照)を求め、更に当該地肌スレッシュレベル(DEC)に予め設定されているオフセット値(OFS)を加算して地肌除去スレッシュレベル(THRD)を得、地肌除去部11に出力する。また、濃度チェック値を越える度数が存在しない場合には、予め定められたスレッシュレベル(OHP T)、例えば原稿がOHP用紙でも有効に地肌除去を行えるレベルを地肌除去スレッシュレベル(THRD)として出力する。上記の説明において、濃度チェック値は面積換算で100cm<sup>2</sup>程度の度数に設定しておけば通常使用されるサイズ of 原稿に対して最適な地肌除去レベルを求めることができる。この場合には、例えば名刺等のように100cm<sup>2</sup>以下の原稿の場合には常にOHP Tが設定されることになるが、これを避けるためには濃度チェック値を必要に応じて変更できるようにすればよい。

【0018】以上のようにしてプリスキャン時に求められた地肌除去スレッシュレベル(THRD)は地肌除去部11に与えられて、コピースキャン時に地肌除去が行われる。その動作は次のようである。地肌除去部11は、地肌除去スレッシュレベルTHRDを用いて、図4に示す入出力特性を設定する。即ち、入力画像データ(濃度)がTHRD以下の場合には出力画像データを等とし、入力画像データがTHRDの1.5倍を超える場合にはそのまま出力し、入力画像データがTHRDを越え、且つTHRDの1.5倍以下である場合には、入力画像データとTHRDとの差を3倍して出力する。従来

は、THRD以下の画像データは零とし、THRDを超える画像データはそのまま出力していたのであるが、この場合には画像の輪郭近辺の地肌の濃度が上がる傾向があり、この現象は特に複雑な文字の場合に顕著であり、画像が不自然なものとなっていたが、本発明のように、零として出力するものと、入力画像データをそのまま出力するものとの間に所定の傾斜を設けることによって、従来生じていた出力画像の不自然さを解消することができることが確認されている。なお、この傾斜は種々の実験により好ましいものであると確認されている傾斜であるが、図4とは異なる任意の傾斜に設定することができることは当業者に明らかである。

【0019】地肌除去部11は上述した地肌除去の動作を行うと共に、MCF、SCFの値を補正する。即ち、上述したように、無彩色の画素については濃度が所定のレベル以上であるときにはMCFは「1」となされ、有彩色の画素についても濃度が所定のレベル以上であるときにはSCFは「1」となされているが、上記の地肌除去により濃度が零または前記所定のレベル未満になることがある。そこで、地肌除去部11は、地肌除去によって濃度が所定のレベル未満になった場合、無彩色についてはMCFを零と補正し、有彩色についてはSCFを零と補正する。

【0020】以上がコピースキャン時における地肌除去部11の動作であるが、プリスキャン時には、THRDとして予め定められた値、例えば80が設定されて、図5に示す入出力特性が設定される。従って、プリスキャン時には図5に示す入出力特性により地肌除去が行われ、地肌除去が行われた画像データは原稿サイズ検知部等、当該地肌除去手段の後段に配置される手段に供給さ

れる。

【0021】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能であることは当業者に明らかである。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、原稿毎に最適な地肌除去レベルを決定することができるので、従来生じていた画像の不自然さを解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像記録装置の地肌除去方式をプラス1カラーの複写機に適用した場合の一実施例の構成を示す図である。

【図2】 地肌レベル検出部のサンプリング部の構成例を示す図である。

【図3】 ヒストグラムの作成を説明するための図である。

【図4】 コピースキャン時に地肌除去部に設定される入出力特性の例を示す図である。

【図5】 プリスキャン時に地肌除去部に設定される入出力特性の例を示す図である。

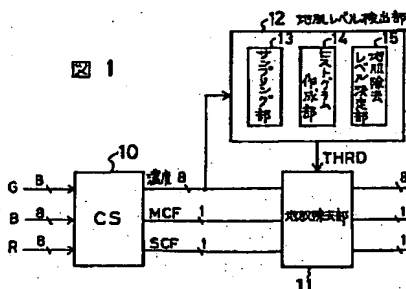
【図6】 従来の地肌除去方式の構成例を示す図である。

【図7】 従来の地肌除去レベル検出の動作を説明するための図である。

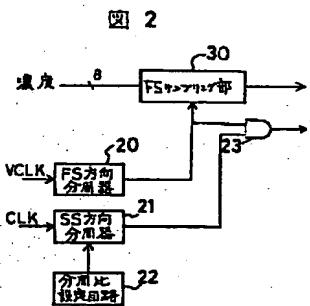
【符号の説明】

10…色分離部、11…地肌除去部、12…地肌レベル検出部、13…サンプリング部、14…ヒストグラム作成部、15…地肌除去レベル決定部。

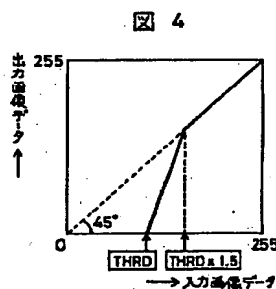
【図1】



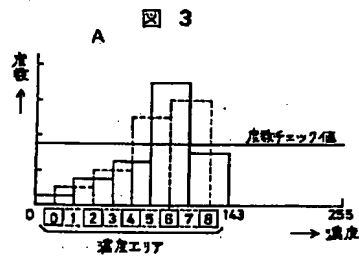
【図2】



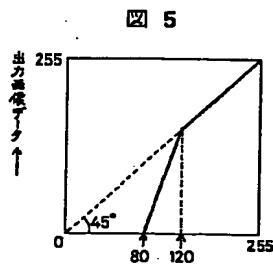
【図4】



【図3】



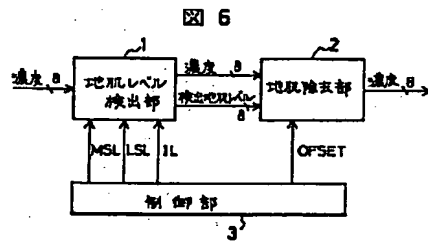
【図5】



B

Area	MIN (DEC)	MAX (DEC)	地肌スリッパ (DEC)
0	0	11	0
1	8	25	25
2	12	40	40
3	26	57	57
4	41	74	74
5	58	92	92
6	75	110	110
7	93	127	127
8	111	143	143

【図6】



【図7】

図 7

